

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-262417

(43)Date of publication of application : 14.11.1987

(51)Int.Cl.

H01L 21/205

(21)Application number : 61-105892

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 09.05.1986

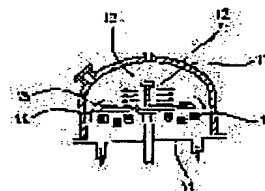
(72)Inventor : NOZAWA MASAYUKI  
KASHIWAGI NOBUO  
MIYANOMAE YOSHIHIRO

## (54) SUSCEPTOR FOR VAPOR GROWTH

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the slip of a wafer of crystal orientation (100) by forming a bottom shape of counter bores of a susceptor for mounting a semiconductor substrate into a salient spherical plane or a salient conic plane.

CONSTITUTION: A bottom shape of counter bores 31 and 41 of a susceptor 14 for mounting a semiconductor substrate 15 is formed into a salient spherical plane or a salient conic plane. The radius of the spherical plane of the counter bore 31 is 10W20 mm. Then, the slip of a wafer of crystal orientation (100) can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-262417

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月14日

H 01 L 21/205

7739-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 気相成長用サセプタ

⑮ 特 願 昭61-105892

⑯ 出 願 昭61(1986)5月9日

⑰ 発 明 者	野 沢 昌 幸	沼津市大岡2068の3	東芝機械株式会社沼津事業所内
⑱ 発 明 者	柏 木 伸 夫	沼津市大岡2068の3	東芝機械株式会社沼津事業所内
⑲ 発 明 者	宮 之 前 芳 洋	沼津市大岡2068の3	東芝機械株式会社沼津事業所内
⑳ 出 願 人	東芝機械株式会社	東京都中央区銀座4丁目2番11号	

明 細 書

1. 発明の名称

気相成長用サセプタ

2. 特許請求の範囲

結晶方位(100)の半導体基板に於ける気相成長装置において、前記半導体基板を載置するサセプタのザグリの底面形状を凸球面或いは凸円錐にしたことを特徴とする気相成長用サセプタ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は気相成長装置に係り、特に結晶方位(100)のウエハが結晶欠陥であるスリップを発生しないサセプタに関する。

気相成長装置は一般に縦型・横型・バレル型等に分類されており、基本的にはサセプタ上に載置した半導体基板(以下ウエハと記す)を加熱し反応ガスにより気相成長させている。以下縦型気相成長装置の一例を第3図により述べる。基板11と石英ベルジャ12とにより反応室13が形

成され反応室13内の回転するサセプタ14には多数のウエハ15が載置されている。ウエハ15はサセプタ14の下面に設けたワークコイル16により誘導加熱されたサセプタ14を介して加熱され、サセプタ14の中心に設けたノズル17からキャリアガスと混合された反応ガスを噴出させることにより、ウエハ15の表面に半導体の結晶を成長させている。

第4図はウエハの熱履歴の一例を示したもので、前回の反応ガスを未反応ガスと窒素ガスによりパージした後、ヒートアップ1および2により極力均熱されるように成長温度まで加熱されウエハのエッチングが行われる。次いで成長行程として気相成長が実施され所定の成長後反応ガスをパージし降温過程に移る。このようにサセプタ14の熱によりウエハを加熱しそして冷却する場合ウエハを除熱除冷すると共に、温度を均一にして結晶欠陥であるスリップを発生させないことが重要である。またスリップの発生はウエハの結晶方位により異なることが知られている。

## 【従来技術】

ウエハを均一に加熱冷却させるため従来からサセプタ14には、第5図に示すように底面を深さ $d1$ の凹形球面にしたザグリ21が設けられている。このザグリ21に結晶方位(111)と(100)のウエハについてザグリ21の底面形状を中央の逃げ量 $d1=0.05\text{mm} \cdot 0.1\text{mm} \cdot 0.15\text{mm}$ の3種にしてテストを行った。なお結晶方位によって各ウエハがどのように反するかを確認するため各ザグリ21には予め厚さ約 $5\mu\text{m}$ のSiを被覆した。これは各ザグリ21の温度が $1000^\circ\text{C}$ 以上になるとSiはウエハに接触することによりウエハに移動し付着することを利用するためである。

ここで結晶方位(111)かつ4叶のウエハを上記3種の凹形球面にしたザグリ21に設置し、サセプタ14の温度を $1150^\circ\text{C}$ に加熱した後ウエハの裏面を調査した所、全てのウエハにSiが移動し付着していると共にスリップの発生は認められなかった。その付着の度合は $d1=0.05$

られる。

以上の観察から発明者等はザグリ形状と加熱変形するウエハ結晶方位との間に何らかの相関があると判断し、試行錯誤的なテストの結果本発明を見出した。

## 【発明の目的】

本発明はこのような観点からなされたものでその目的は、特に結晶方位(100)のウエハに対しスリップの発生しない気相成長用サセプタを提供することにある。

## 【発明の要点】

本発明の気相成長用サセプタは、結晶方位(100)の半導体基板に対する気相成長装置において、半導体基板を載置するサセプタのザグリの底面形状を凸球面或いは凸円錐面にしたことを特徴にしている。

## 【発明の実施例】

以下本発明の一実施例を示した第1図について説明する。ザグリ31は底面を凸球面にした形状でその球面の半径は $10\text{mm}$ ないし $20\text{mm}$ である。

$\text{mm}$ の場合ウエハの裏面全体であり、 $d1=0.1\text{mm}$ の場合ほぼ半径の $2/3$ の外方のドーナツ状であり、 $d1=0.15\text{mm}$ の場合ほぼ半径の $1/2$ の外方のドーナツ状であった。従って結晶方位(111)のウエハが気相成長温度 $1150^\circ\text{C}$ に加熱された場合第6図に示すように第5図のザグリ21の底面に合致する方向へ変形したと考えられる。

次に結晶方位(100)で4叶のウエハを前記した結晶方位(111)の場合と同様に3種のザグリ21に設置し、かつ同一温度に加熱した所ウエハ裏面へのSi移動は3種のザグリ共全く発生しなかったが、スリップは全てのウエハの外周部に発生していた。従って比較的にスリップの発生しやすい結晶方位(100)のウエハは結晶方位(111)のウエハとは逆に、第7図に示すように第5図のザグリ21の底面形状とは逆の形状に変形をしていると考えられる。またこのような変形をすることによりウエハの外周部と中心部とでは温度差が大きくなりスリップが発生すると思

このようなザグリ31に厚さ約 $5\mu\text{m}$ のSiを被覆しその上面に結晶方位(100)で4叶のウエハを載置し一般的な加熱として温度 $650^\circ\text{C}$ までは $1^\circ\text{C}/1\text{秒}$ で加熱しそれ以後は $1^\circ\text{C}/2\text{秒}$ の加熱により $1150^\circ\text{C}$ まで昇温させた。その結果ウエハの裏面全体にSiの付着が認められスリップの発生は認められなかった。

なお第2図は本発明の他の実施例を示し、このような底面が円錐形状のザグリ41にしても第1図の場合と同様にスリップの発生は認められなかった。また以上の説明は縦型気相成長装置について述べたが横型およびバレル型にも適用可能であることはいうまでもない。

## 【発明の効果】

従来のザグリの底面形状はウエハの結晶方位に関係なく一定形状であったため、特に結晶方位(100)のウエハに対しスリップが多発し製品歩留を悪くしていた。しかしながら本発明のように結晶方位(100)のウエハに対しザグリ形状を凸球面或いは凸円錐面にすることにより、ス

リップの発生はなくなって製品歩留は良くなり生産性が向上する利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は本発明の他の実施例の断面図、第3図は最型気相成長装置の一例の断面図、第4図はウエハの熱履歴の一例を示す線図、第5図は従来のザグリの断面図、第6図および第7図はウエハの変形を示す断面図である。

14…サセブタ、15…半導体基板、31…  
41…ザグリ。

出願人 東芝機械株式会社

図1

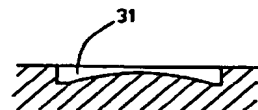


図2



図3

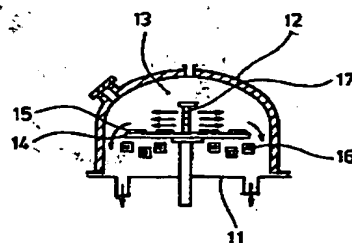


図4

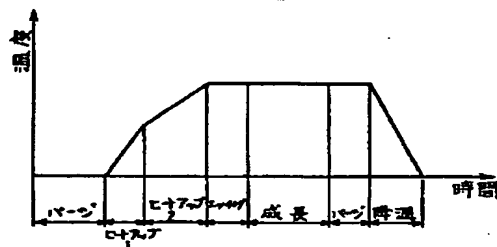


図5

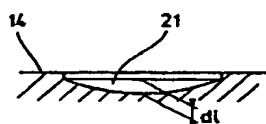


図6



図7

